

HI98192

Medidor de EC,
TDS, NaCl, Resistividade
e Temperatura



MANUAL DE INSTRUÇÕES

**Caro
Cliente,**

Obrigada por escolher a Hanna Instruments.

Antes de usar seu produto, leia atentamente este manual.

Este arquivo fornecerá as informações necessárias para o uso correto do instrumento assim como demonstrações de sua versatilidade e sugestões de aplicação.

Para mais informações técnicas, envie um e-mail para vendas@hannainst.com.br.

Acesse www.hannainst.com.br.

Todos os direitos reservados. A reprodução total ou parcial deste material é proibida sem a autorização do proprietário, Hanna Instruments Brasil.

EXAME PRELIMINAR	4
DESCRIÇÃO GERAL	5
DESCRIÇÃO FUNCIONAL	6
ESPECIFICAÇÕES	7
GUIA OPERACIONAL	9
SELEÇÃO AUTOMÁTICA DE FAIXA	14
COMPENSAÇÃO DE TEMPERATURA	15
TABELA DE CONDUTIVIDADE VERSUS TEMPERATURA	16
MEDIÇÃO USP	17
PROCEDIMENTOS DO MÉTODO USP	21
CALIBRAÇÃO DO USUÁRIO	25
CALIBRAÇÃO DE EC	26
BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO (GLP)	33
CONFIGURAÇÕES	35
REGISTRO SOB DEMANDA	47
REGISTRO AUTOMÁTICO	50
AutoEnd	52
CALIBRAÇÃO DE TEMPERATURA (para uso técnico apenas)	53
INTERFACE DE PC	56
TROCA DE BATERIAS	63
GUIA DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	64
MANUTENÇÃO DA SONDA	65
ACESSÓRIOS	66

A Hanna Instruments reserva o direito de modificar o design, construção e aparência dos produtos sem aviso prévio.

Retire o instrumento da embalagem e o examine cuidadosamente, para ter certeza de que o medidor não está danificado. Se algum dano ocorreu durante o transporte, entre em contato com a Hanna Instruments.

Cada instrumento é fornecido com:

- **HI763133** sonda de condutividade/TDS com quatro anéis e sensor de temperatura (cabo de 1.5 m)
- **HI7031M** solução de calibração de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 ml)
- **HI7035M** solução de calibração de 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (230 ml)
- **HI920015** cabo micro USB
- 2 béquers de plástico de 100 mL
- 4 pilhas AA de 1.5 V
- Manual de Instruções
- Certificado de Qualidade do Instrumento

Nota: *Guarde todas as embalagens e, também, a nota fiscal de compra do equipamento até ter certeza de que o instrumento funciona corretamente. Qualquer item defeituoso ou avariado deve ser devolvido em sua embalagem original com os acessórios fornecidos.*

O HI98192 é um medidor de condutividade de última geração, projetado para fornecer resultados e exatidão de laboratório sob condições industriais adversas.

A conformidade com os padrões USP torna o instrumento útil para a determinação de água pura. Ele é fornecido com uma série de novos recursos de diagnóstico que adicionam uma dimensão totalmente nova à medição da condutividade, permitindo ao usuário melhorar drasticamente a confiabilidade da medição:

- 7 padrões memorizados (0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.413 mS/cm , 5.00 mS/cm , 12.88 mS/cm , 80.0 mS/cm e 111.8 mS/cm) para calibração.
- calibração de EC em até 5 pontos.
- mensagens na tela facilitam uma calibração precisa.
- recursos de diagnóstico alertam o usuário sobre problemas com o eletrodo.
- aviso de **“Fora da Faixa de Calibração”** selecionável pelo usuário.
- Lembre de **“calibração expirada”** selecionável pelo usuário, para avisar quando uma nova calibração é necessária.

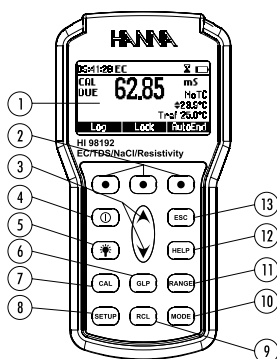
Além disso, este medidor oferece uma faixa de temperatura estendida de -20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F), usando sensor de temperatura dentro do eletrodo de EC.

Este instrumento também pode medir nas faixas de Resistividade, TDS e Salinidade. Estão disponíveis três modos de salinidade: % NaCl, Salinidade Prática e Escala Natural da Água do Mar.

Outros recursos incluem:

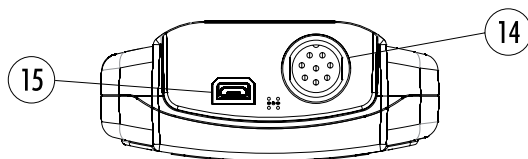
- Seleção da fonte de temperatura
- Compensação automática de temperatura, linear ou não linear, selecionável pelo usuário
- Seleção da temperatura de referência 15 °C, 20 °C ou 25 °C.
- Configuração do coeficiente de temperatura
- Registro sob demanda de até 400 amostras
- Registro automático de até 1.000 amostras
- Função Auto Hold, para fixar a primeira leitura estável na tela
- Seleção de faixa configurada pelo usuário
- Função GLP, para visualizar os dados da última calibração de EC, NaCl
- Reconhecimento de sonda
- Interface de PC
- Replatinização da sonda

VISÃO FRONTAL



- 1) LCD
- 2) teclas funcionais F1, F2, F3
- 3) ▲/▼ para aumentar/diminuir manualmente os parâmetros ou para navegar pelo menu e lista de parâmetros
- 4) ON/OFF (⊙) para ligar ou desligar o instrumento
- 5) LIGHT (☼) para acender a luz de fundo
- 6) GLP para exibir as informações de Boas Práticas de Laboratório
- 7) CAL para entrar/sair do modo de calibração
- 8) SETUP para entrar/sair do modo de configurações
- 9) RCL para entrar/sair do modo de visualização de dados registrados
- 10) MODE para alternar entre as faixas de EC, Salinidade e USP
- 11) RANGE para alternar entre EC, Resistividade, TDS e NaCl
- 12) HELP para entrar/sair da ajuda contextual
- 13) ESC para sair da tela exibida no momento.

VISÃO SUPERIOR



- 14) Conector DIN para o eletrodo
- 15) Conector USB

EC	Faixa	0 a 400 mS/cm (exibe valores até 1000 mS/cm) Condutividade real 1000 mS/cm 0.001 a 9.999 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$ 10.00 a 99.99 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 100.0 a 999.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1.000 a 9.999 mS/cm 10.00 a 99.99 mS/cm 100.0 a 1000.0 mS/cm (faixa automática)
	Resolução	0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}^*$ / 0.01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ / 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 0.001 mS/cm / 0.01 mS/cm / 0.1 mS/cm
	Exatidão	$\pm 1\%$ de leitura ($\pm 0.01 \mu\text{S}/\text{cm}$ ou 1 dígito)
Resistividade	Faixa	1.0 a 99.9 $\Omega\cdot\text{cm}$ 100 a 999 $\Omega\cdot\text{cm}$ 1.00 a 9.99 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ 10.0 a 99.9 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ 100 a 999 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ 1.00 a 9.99 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 10.0 a 100.0 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}^*$ (faixa automática)
	Resolução	0.1 $\Omega\cdot\text{cm}$ / 1 $\Omega\cdot\text{cm}$ / 0.01 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ / 0.1 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ / 1 $\text{K}\Omega\cdot\text{cm}$ 0.01 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ / 0.1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}^*$
	Exatidão	$\pm 1\%$ de leitura ($\pm 10 \Omega\cdot\text{cm}$ ou 1 dígito)
TDS	Faixa	0.00 a 99.99 ppm 100.0 a 999.9 ppm 1.000 a 9.999 g/L 10.00 a 99.99 g/L 100.0 a 400.0 g/L (faixa automática)
	Resolução	0.01 ppm / 0.1 ppm / 0.001 g/L / 0.01 g/L / 0.1 g/L
	Exatidão	$\pm 1\%$ de leitura ($\pm 0.05 \text{ ppm}$ ou 1 dígito)

* A faixa de EC de 0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e a faixa de Resistividade de 0.1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ não estão disponíveis com a sonda de cabo de 1.5 m.

Salinidade	Faixa	% NaCl: 0.0 a 400.0 % Escala de Água do Mar: 0.00 a 80.00 (ppt) Salinidade Prática: 0.01 a 42.00 (PSU)
	Resolução	0.1 % / 0.01 ppt / 0.01 PSU
	Exatidão	± 1% de leitura
Temperatura	Faixa	-20.0 a 120.0 °C (-4.0 a 248.0 °F)
	Resolução	0.1 °C (0.1 °F)
	Exatidão	± 0.2 °C (± 0.4 °F) (excluindo erros da sonda)
Calibração de EC	Automática até cinco pontos com sete padrões memorizados (0.00 µS/cm, 84.0 µS/cm, 1.413 mS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm)	
Constante de Célula	0.010 a 10.000	
Calibração de NaCl	Max. um ponto, apenas na faixa de % (com padrão HI7037); utilize a calibração de condutividade para outras faixas	
Padrões Implementados	Em conformidade com USP	
Sonda de EC	HI763133 (DIN de 8 pinos, cabo de 1.5 m)	
Fonte de Temperatura	Automática do sensor dentro da sonda; entrada manual	
Compensação de Temperatura	NoTC, Linear, Não Linear ISO/DIS 7888 std	
Temperatura de Referência	15, 20, 25 °C	
Coefficiente de Temperatura	0.00 a 10.00 %/°C	
Fator TDS	0.40 a 1.00	
Registro sob demanda	400 amostras	
Lotes de Registro	5, 10, 30 seg, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min (max. 1.000 amostras)	
Perfis Memorizados	até 10	
Modos de Medição	Faixa Automática, AutoEnd, LOCK e Faixa Fixa	
Tipo / Vida da Bateria	4 pilhas AA de 1.5V / 100h sem luz de fundo 25h com luz de fundo	
Desligamento Automático	5, 10, 30, 60 minutos ou desativado	
Conectividade com PC	USB opto-isolado	
Dimensões	185 x 93 x 35.2 mm	
Peso	400 g	
Ambiente	0 a 50 °C (32 a 122 °F) max. RH 100% IP67	

PREPARAÇÃO INICIAL

O instrumento é fornecido completo com baterias. Veja a seção de Troca de Baterias na página 63. Para preparar o instrumento para medições de campo, feche a entrada de comunicação serial com o tampão apropriado (para garantir a proteção à prova d'água).

Conecte a sonda de EC ao conector DIN na parte de cima do instrumento. Aperte o anel. Verifique se a proteção da sonda está corretamente encaixada.

Pressione **ON/OFF** para ligar o instrumento.

Durante a inicialização a tela exibirá o logo da Hanna Instruments por alguns segundos, em seguida aparecerá o percentual de bateria e a mensagem "**Loading Log...**", logo depois o medidor entrará no modo de medição.



O recurso de Desligamento Automático desliga o instrumento após um período definido (padrão de 30 min). Para definir outro período ou para desativar a função, veja o menu de Configurações na página 35. O instrumento continua a monitorar as entradas e memorizar as leituras se o registro automático estiver ativado e iniciado. Para pausar o registro automático, pressione **StopLog** ou apenas desligue o instrumento.

O recurso de Desligamento Automático da Luz de Fundo apaga a luz de fundo após um período definido (padrão de 1 min). Para definir outro período ou para desativar a função, veja o menu de Configurações na página 35.

MEDIÇÕES

Mergulhe a sonda na solução a ser testada. Os buracos da capa de proteção devem ficar completamente submersos. Bata na sonda repetidamente para remover bolhas de ar que possam estar presas dentro da proteção.

Se necessário, pressione **RANGE** repetidamente até a faixa desejada (EC, Resistividade, TDS, Salinidade) ser selecionada na tela.

Permita que a leitura se estabilize. A linha principal da tela exibe a medição na faixa selecionada, enquanto a temperatura é exibida na segunda linha da tela.

Faixa de EC

A faixa de condutividade vai de 0 a 400 mS/cm. A faixa real de condutividade (a condutividade não compensada) é de até 1000 mS/cm. O instrumento exibirá as leituras de condutividade até 1000 mS/cm.



Nota: O símbolo \blacklozenge na frente da leitura de temperatura significa que a temperatura pode ser inserida pelo usuário (Opção Manual selecionada em Configurações ou temperatura fora da faixa).

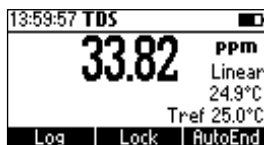
Faixa de Resistividade

O correspondente da condutividade de um material é a resistividade.



Faixa de TDS

Um valor medido de condutividade pode ser corrigido para um valor total de sólidos dissolvidos usando o fator TDS.

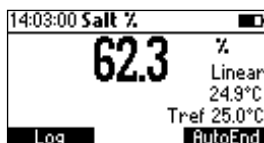


Salinidade

A salinidade é derivada da condutividade de uma amostra.

Faixa de % de Salinidade

A porcentagem de salinidade em uma amostra depende da amostra e do coeficiente de salinidade.



Por razões práticas, a salinidade de uma solução é derivada da salinidade da água do mar. Dois métodos de cálculo da salinidade a partir da condutividade são suportados:

- Escala de Água do Mar Natural
- Escala Prática de Salinidade

Escala de Água do Mar Natural (UNESCO 1966)

De acordo com a definição, a salinidade de uma amostra em ppt é calculada usando a seguinte fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{amostra})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$R = R_T + 10^{-5} R_T (R_T - 1.0) (T - 15.0) [96.7 - 72.0 R_T + 37.3 R_T^2 - (0.63 + 0.21 R_T^2) (T - 15.0)]$$

$$S = -0.08996 + 28.2929729R + 12.80832R^2 - 10.67869R^3 + 5.98624R^4 - 1.32311R^5$$

onde:

R_T - coeficiente;

$C_T(\text{amostra})$ - condutividade não compensada a T °C;

$C(35;15) = 42.914$ mS/cm - a condutividade correspondente da solução KCl contendo uma massa de 32.4356 g KCl / 1 Kg solução;

r_T - polinômio de compensação de temperatura.

Nota: A fórmula pode ser aplicada para temperaturas entre 10 °C e 31 °C.

Para acessar esta faixa, pressione Mode na faixa de Salinidade até que a escala de água do mar [SW] seja exibida.

Escala Prática de Salinidade

É uma escala prática baseada na medição precisa da condutividade elétrica de uma solução com uma faixa de salinidade conhecida.



A relação derivada da escala, relaciona salinidade, condutividade, temperatura e pressão e usa uma solução com uma salinidade 35‰ como ponto de referência. Isto considerando como tendo uma condutividade de 42.914 mS/cm de 15 °C à pressão atmosférica padrão.

De acordo com a definição, a salinidade de uma amostra em PSU (unidades práticas de salinidade) é calculada usando a seguinte fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{sample})}{C(35; 15)} \cdot r_T$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^k + f(T) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k R_T^k - \frac{c_0}{1 + 1.5X + X^2} - \frac{c_1 f(T)}{1 + Y^2 + Y^3}$$

$$f(T) = \frac{T - 15}{1 + 0.0162 \cdot (T - 15)}$$

R_T - coeficiente;

$C_T(\text{amostra})$ - condutividade não compensada a T °C;

$C(35; 15) = 42.914$ mS/cm - a condutividade correspondente da solução KCl contendo uma massa de 32.4356 g KCl/1 Kg solução;

r_T - polinômio de compensação de temperatura.

$$a_0 = 0.008 \quad b_0 = 0.0005$$

$$a_1 = -0.1692 \quad b_1 = -0.0056$$

$$a_2 = 25.3851 \quad b_2 = -0.0066$$

$$a_3 = 14.0941 \quad b_3 = -0.0375$$

$$a_4 = -7.0261 \quad b_4 = 0.0636$$

$$a_5 = 2.7081 \quad b_5 = -0.0144$$

$$c_0 = 0.008$$

$$c_1 = 0.0005$$

$$X = 400R_T$$

$$Y = 100R_T$$

$$f(T) = (T - 15) / [1 + 0.0162(T - 15)]$$

Notas: A fórmula pode ser aplicada para valores de salinidade entre 0 e 42 PSU.

A fórmula pode ser aplicada para valores de temperatura entre -2°C e 35°C.

Para alcançar esta faixa, pressione **Mode** na faixa de Salinidade até que a escala prática de salinidade [PSU] seja exibida.



Notas: Se o medidor exibir o valor máximo da faixa piscando, a leitura estará fora da faixa.

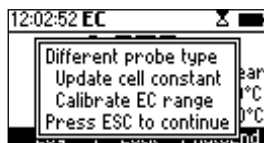
Se o indicador de estabilidade “z” piscar, a leitura estará instável.

Verifique se o medidor está calibrado antes de fazer as medições.

Se as medições forem realizadas sucessivamente em amostras diferentes, recomenda-se lavar a sonda completamente com água deionizada antes de mergulhá-la nas amostras.

A leitura do TDS é obtida multiplicando a leitura de EC pelo fator TDS, que possui um valor padrão de 0.50. É possível alterar o fator TDS na faixa de 0.40 a 1.00, entrando no modo de Configurações.

As sondas desenvolvidas para trabalhar com este instrumento possuem uma identificação interna. Sempre que o instrumento detecta a mudança de sonda, ele lembra ao usuário que a constante de célula da nova sonda em uso deve ser atualizada e a faixa apropriada de EC deve ser calibrada.



As escalas de EC, Resistividade e TDS são selecionadas automaticamente. O medidor define automaticamente a escala com a resolução mais alta possível.

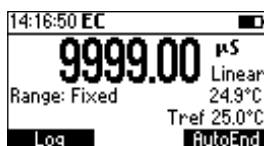
Ao pressionar **Lock**, o recurso de seleção automática de faixa será desativado e a faixa atual será fixada na tela.

A mensagem "**Range: Locked**" será exibida. Para restaurar a opção de seleção automática de faixa, pressione a tecla funcional "**AutoRng**" novamente.



O modo de seleção automática de faixa também é desativado ao selecionar **faixa fixa** no menu de Configurações. No modo de faixa fixa, o instrumento exibirá as leituras com a resolução fixa. Até 6 dígitos podem ser exibidos. O valor máximo da **faixa fixa** é exibido piscando quando a leitura excede esse valor. Para desativar o modo de **faixa fixa** entre no menu de Configurações e selecione o modo de seleção automática de faixa.

Nota: A seleção automática de faixa é restaurada se a faixa for alterada, se o medidor entrar no modo de calibração ou se o medidor for desligado e ligado novamente.

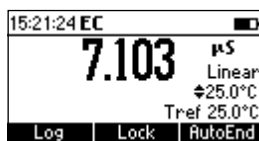


Duas fontes de temperatura estão disponíveis: leitura direta do sensor interno da sonda ou entrada manual.

Três opções de compensação de temperatura estão disponíveis:

Compensação Linear de Temperatura: A condutividade de uma solução com uma concentração eletrolítica específica muda com a temperatura. A relação da mudança na condutividade em função da temperatura é descrita pelo coeficiente de temperatura da solução. Esse coeficiente varia de acordo com cada solução e é selecionável pelo usuário (consulte o modo de Configuração).

Compensação Não-Linear de Temperatura: para medições em águas naturais.



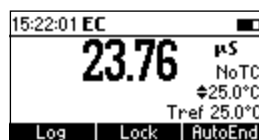
A condutividade da água natural mostra um forte comportamento não linear da temperatura.



Uma relação polinomial é usada para melhorar a exatidão dos resultados calculados.

Nota: As medições de condutividade da água natural só podem ser realizadas em temperaturas que variam de 0 a 36 °C. Caso contrário, a mensagem "Out T range" será exibida piscando.

Sem Compensação de Temperatura (No TC): A temperatura exibida na tela não é levada em conta.



Para selecionar a opção desejada, entre no menu de Configurações (veja na página 35).

Se a temperatura estiver fora da faixa de -20 °C a 120 °C, o instrumento não fará a compensação de temperatura.

A condutividade de uma solução aquosa é a medição de sua habilidade de transportar uma corrente elétrica por meio de movimentos iônicos.

A condutividade invariavelmente aumenta conforme a temperatura sobe.

É afetada pelo tipo e número de íons na solução e pela viscosidade da própria solução. Ambos os parâmetros dependem da temperatura. A dependência da condutividade na temperatura é expressa como uma mudança relativa por grau Celsius em uma temperatura específica, geralmente como porcentagem por °C (%/°C).

A tabela a seguir lista a dependência da temperatura dos buffers de calibração da Hanna Instruments.

°C	°F	HI7030 HI8030 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7031 HI8031 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7033 HI8033 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7034 HI8034 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7035 HI8035 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	HI7039 HI8039 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
0	32.0	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41.0	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50.0	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59.0	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68.0	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77.0	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86.0	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

Os laboratórios farmacêuticos que trabalham no mercado dos EUA são obrigados a respeitar os regulamentos estabelecidos pela Farmacopeia dos EUA (USP). O 5º suplemento do USP24-NF19 estabelece as regras para verificar a qualidade da água pura ou totalmente deionizada usada na produção de produtos para injeção.

A condutividade da água fornece informações sobre sua composição química. Portanto, é lógico que a condutividade é o principal parâmetro a ser medido.

A condutividade da água é uma medida da mobilidade do íon através dessa água. A condutividade depende em parte do pH, da temperatura e da quantidade de dióxido de carbono atmosférico que foi dissolvido na água para formar íons (condutividade intrínseca). A condutividade também depende dos íons de cloreto, sódio e amônio inicialmente presentes na água (condutividade extrínseca).

A condutividade (intrínseca e extrínseca) da água é medida no estágio 1 e comparada aos valores listados em uma tabela para avaliar se a água estudada é adequada ou não para uso em aplicações farmacêuticas. Se a amostra falhar no Estágio 1, testes adicionais devem ser realizados (Estágios 2 e 3) para determinar se o valor excessivo da condutividade é devido a fatores intrínsecos ou íons extrínsecos.

Requisitos USP

A correção automática de temperatura não deve ser usada.

Especificações do instrumento

Resolução mínima de 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ na faixa mais baixa. Excluindo a exatidão da célula, a exatidão do instrumento deve ser de $\pm 0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Calibração do medidor

É realizada substituindo a célula de condutividade por uma com resolução de exatidão rastreável aos padrões primários (com exatidão de $\pm 0.1\%$ do valor declarado) ou por um dispositivo de resistência equivalente com exatidão.

Calibração da célula

A condutividade do medidor deve ser medida com exatidão usando instrumentação calibrada. A constante da célula de condutividade deve ser conhecida em $\pm 2\%$.

Antes de iniciar a análise da água, calibre na faixa de EC mais baixa ou defina a constante de célula da sonda (insira o valor escrito no certificado de calibração fornecido com a sonda).

Estágio 1

Determine a temperatura e a condutividade da água.

- Lave a sonda cuidadosamente com água deionizada. Verifique se os 4 anéis, orifícios da proteção e o sensor de temperatura estão imersos na amostra e se nenhuma bolha de ar está presa. Conecte a sonda ao medidor, entre no modo USP e pressione a tecla **Estágio 1**. O instrumento fará uma medição de temperatura e condutividade (usando uma leitura de condutividade sem correção de temperatura).

- Usando a tabela de requisitos de temperatura e condutividade do Estágio 1, o limite de condutividade correspondente a essa temperatura é determinado.
- Se a condutividade medida não for maior que o valor da tabela, a água atende aos requisitos do teste de condutividade. Se a condutividade for maior que o valor da tabela, siga com o Estágio 2.

Tabela Estágio 1

Requisitos de temperatura e condutividade *

(apenas para medições de condutividade sem compensação de temperatura)

(*) Valores do 5º suplemento NF USP

Temperatura °C	Condutividade μS/cm
0	0.6
5	0.8
10	0.9
15	1.0
20	1.1
25	1.3
30	1.4
35	1.5
40	1.7
45	1.8
50	1.9
55	2.1
60	2.2
65	2.4
70	2.5
75	2.7
80	2.7
85	2.7
90	2.7
95	2.9
100	3.1

Estágio 2

Determine a influência de CO_2 .

Nota: Os critérios de estabilidade $<0,5\%/min$ correspondem, de fato, a uma alteração na condutividade $<0,02 \mu\text{S}/\text{cm}$ por minuto (equivalente a $0,1 \text{ mS}/\text{cm}$ por 5 minutos), conforme exigido no documento USP da Etapa 2.

- Transfira uma quantidade suficiente de água (100 mL ou mais) para um recipiente termostático e agite a amostra de teste. Ajuste a temperatura e mantenha-a em $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$. Recomendamos o uso de um banho termostático.
- Lave a célula cuidadosamente com água deionizada. Coloque a sonda de condutividade na amostra e mergulhe-a no recipiente termostático que contém a amostra. Verifique se os 4 anéis e orifícios da proteção estão imersos na solução.
- Pressione **Estágio 2**.
- Quando o valor da condutividade é estável e se a condutividade não for maior que $2.1 \mu\text{S}/\text{cm}$, a água atende aos requisitos do teste para condutividade.
Se a condutividade for maior que $2.1 \mu\text{S}/\text{cm}$, continue com o Estágio 3.

Estágio 3

Determine o efeito combinado de CO_2 e pH.

Use um medidor de pH da Hanna Instruments.

Certifique-se de que o instrumento seja calibrado em pelo menos dois pontos usando os buffers de pH 4.01 e pH 7.01 Hanna Instruments.

Realize o seguinte teste dentro de aproximadamente 5 minutos após a determinação da condutividade, mantendo a temperatura da amostra em $25 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$.

- Adicione a solução de KCl saturado à amostra (0.3 mL por 100 mL da amostra de teste) e determine o pH na unidade de 0.1 pH mais próxima.
- Pressione **Stage 3**, então insira a leitura de pH correspondente.
- Referindo-se à tabela de requisitos de pH e condutividade do Estágio 3, o instrumento determina o limite de condutividade no valor medido de pH. Se a condutividade medida não for maior que os requisitos de condutividade para o pH determinado, a água atenderá aos requisitos do teste de condutividade. Se a condutividade medida for maior que esse valor ou o pH estiver fora da faixa de 5.0 a 7.0, a água não atenderá aos requisitos do teste de condutividade.

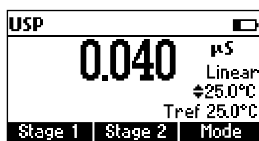
Estágio 3

Requisitos de pH e condutividade

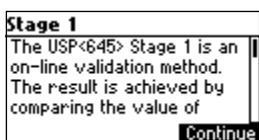
(Apenas para amostras equilibradas em atmosfera e temperatura)

pH	Condutividade $\mu\text{S}/\text{cm}$
5.0	4.7
5.1	4.1
5.2	3.6
5.3	3.3
5.4	3.0
5.5	2.8
5.6	2.6
5.7	2.5
5.8	2.4
5.9	2.4
6.0	2.4
6.1	2.4
6.2	2.5
6.3	2.4
6.4	2.3
6.5	2.2
6.6	2.1
6.7	2.6
6.8	3.1
6.9	3.8
7.0	4.6

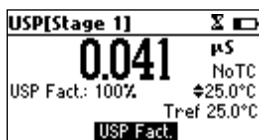
Pressione **Mode** na faixa de EC para entrar no modo USP.
O instrumento exibirá **USP** na tela principal.



Pressione **Estágio 1** para iniciar a avaliação do primeiro estágio.
Pressione **Estágio 2** para iniciar a avaliação do segundo estágio.
Se **Estágio 1** for pressionado, uma tela de tutorial será exibida.



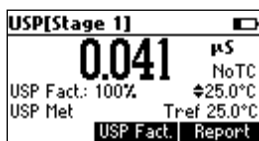
Use as teclas ▲/▼ para navegar pela mensagem de tutorial.
Pressione **Continue** para pular o tutorial e entrar no modo de medição de EC.



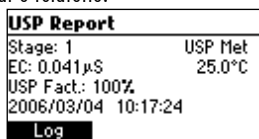
Se a fonte de temperatura for entrada manual, pressione **USP Fact.** para selecionar o fator USP a ser alterado (↕ é exibido antes do valor 100%). Para aumentar a precisão da análise, diminua o valor do fator USP.

Espre até a leitura se estabilizar.

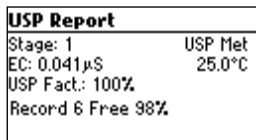
Se a leitura da amostra estiver de acordo com os critérios do Estágio 1 USP, "USP Met" será exibido.



Pressione **Report** para visualizar o relatório.



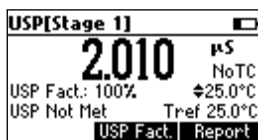
Pressione **Log** para armazenar o relatório do Estágio 1 USP.



O número do relatório e a porcentagem de espaço de registro livre são exibidos por vários segundos.

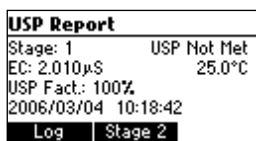
Nota: Se o espaço de registro estiver cheio, pressione RCL para entrar no modo de visualização e libere espaço apagando alguns registros antigos.

Se a leitura de amostra não atender aos critérios do Estágio 1 USP, "USP Not Met" será exibido.



Pressione **ESC** para voltar à tela principal do modo USP.

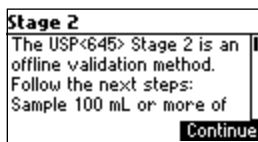
Pressione **Report** para visualizar o relatório USP.



Pressione **Log** para armazenar o relatório Estágio 1.

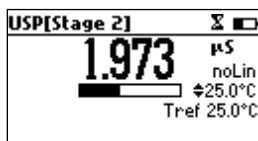
Pressione **Estágio 2** para entrar no modo de Estágio 2 USP.

A tela do tutorial do **Estágio 2 USP** será exibida.



Use as teclas ▲/▼ para navegar pela mensagem tutorial.

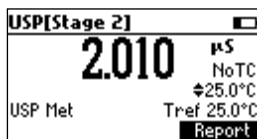
Pressione **Continue** para pular a mensagem de tutorial e entrar no modo de medição **Estágio 2 USP**.



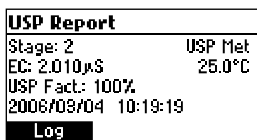
Esperare até a leitura estabilizar (cerca de 5 minutos).

Nota: Se o registro de entrada possui uma instabilidade maior do que 1 mS, o período de estabilidade será resetado. A barra de tempo de conclusão permanecerá vazia.

A mensagem "USP Met" será exibida se os critérios do Estágio 2 USP forem alcançados.



Pressione **Report** para visualizar o relatório USP.

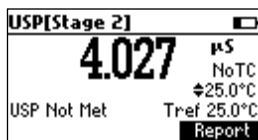


Pressione **Log** para armazenar o relatório.

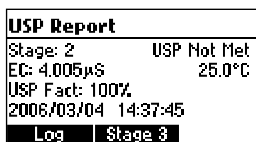
Notas: O número do relatório será o mesmo do relatório do Estágio 1 (informações da mesma análise).

Se o espaço de registro estiver cheio, pressione RCL para entrar no modo de visualização e libere espaço apagando alguns registros antigos.

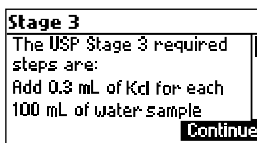
Se a leitura de amostra não atender aos critérios do Estágio 2 USP, "USP Not Met" será exibido.



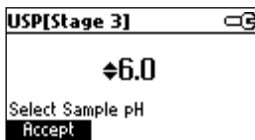
Pressione **Report** para visualizar o relatório USP.



Pressione **Estágio 3** para entrar no modo de Estágio 3 USP.
A tela do tutorial do **Estágio 3 USP** será exibida.



Pressione **Continue** para pular a mensagem de tutorial e entrar no modo de medição **Estágio 3 USP**.
O instrumento exibirá o modo de ajuste de pH da amostra.



Use um medidor de pH calibrado para ler o valor de pH da amostra.
Use ▲/▼ para definir o valor exibido pelo medidor de pH.
Pressione **Accept** para confirmar o pH.
O relatório do **Estágio 3 USP** será exibido.



O relatório irá incluir as informações de todos os estágios.
Pressione → para navegar pelas páginas do relatório.
Pressione **Log** para armazenar o relatório.
Pressione **ESC** para voltar à tela principal do modo USP.

*Notas: O relatório do Estágio 3 incluirá as informações sobre o Estágio 1 e sobre o Estágio 2.
Se o espaço de registro estiver cheio, pressione RCL para entrar no modo de visualização e libere espaço apagando alguns registros antigos.*

Para entrar na tela de **Calibração do Usuário** pressione **CAL** na faixa de EC ou de Salinidade.

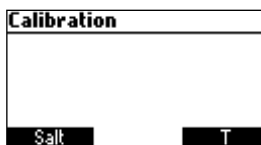
Da faixa de EC



Pressione a tecla funcional correspondente para entrar na:

- Calibração de EC feita pelo usuário.
- Replatinização da sonda.
- Calibração de temperatura feita pelo usuário.

Da faixa de % de Salinidade



Pressione a tecla funcional correspondente para entrar na:

- Calibração de % de salinidade feita pelo usuário.
- Calibração de temperatura feita pelo usuário.

É recomendável que se faça a calibração do instrumento com frequência, principalmente se for necessária alta exatidão.

A faixa de EC ser calibrada:

- Sempre que o eletrodo de EC for trocado.
- No mínimo uma vez por semana.
- Antes de uma medição USP.
- Após testar produtos químicos agressivos.
- Quando o tempo limite do alarme de calibração expirar - “**CAL DUE**” piscar (se a função estiver ativada em Configurações).
- Se a mensagem “**Fora da Faixa de Cal**” piscar durante a medição de EC (a faixa de medição não é coberta pela calibração atual, se a função estiver ativada em Configurações).

Nota: As leituras de TDS e Resistividade são automaticamente derivadas da leitura de EC e nenhuma calibração específica é necessária.

PROCEDIMENTO

O medidor **HI98192** oferece uma opção de 7 padrões memorizados (0.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 84.0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1.413 mS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm e 111.8 mS/cm).

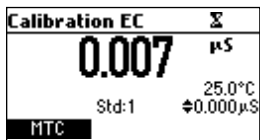
Para medições de EC precisas, recomenda-se uma calibração com todos os pontos permitidos pelo medidor. No entanto, sugere-se uma calibração de no mínimo 2 pontos (uma calibração do offset em 0.00 μS e outra usando qualquer padrão de calibração).

O instrumento reconhecerá automaticamente os padrões e pulará o padrão usado durante a calibração.

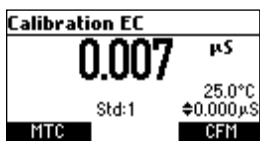
- Se uma calibração de 5 pontos for feita, um dos pontos deve ser 0.00 μS (offset).
- Não retire a tampa de proteção da sonda. Em um béquer, coloque padrão de calibração o suficiente para cobrir os buracos da tampa de proteção. Levante e abaixe a sonda no béquer para garantir que o canal da célula está preenchido com padrão. Para calibrações precisas, use dois béquers para cada padrão, o primeiro para enxáguar o eletrodo e o segundo para a calibração.

CALIBRAÇÃO DE CINCO PONTOS

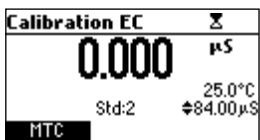
- É recomendável que o primeiro ponto de calibração seja uma calibração de offset.
- Toque na sonda repetidamente para remover quaisquer bolhas de ar que possam ficar presas dentro da tampa.
- Para calibração offset (zero), basta deixar a sonda seca no ar.
- Na faixa de EC, pressione **CAL** para entrar na tela de calibração.
- Deixe a sonda no ar e pressione **EC**. O instrumento exibirá a leitura de EC na tela, o primeiro padrão esperado e a leitura da temperatura.



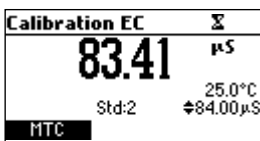
- Se necessário, pressione as teclas ▲/▼ para selecionar um valor de padrão diferente.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do padrão selecionado, a tecla CFM será exibida.



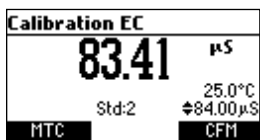
- Pressione CFM para confirmar o primeiro ponto.
- O valor calibrado e o valor esperado do segundo padrão serão exibidos na tela.



- Após a confirmação do primeiro ponto de calibração, mergulhe o eletrodo de EC na segunda solução padrão e mexa suavemente. Bata na sonda repetidamente para remover bolhas de ar que possam estar presas dentro da tampa. O padrão será automaticamente detectado após alguns segundos.



- Se necessário, pressione as teclas ▲/▼ para selecionar um valor de padrão diferente.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do padrão selecionado, a tecla CFM será exibida.



- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado e o valor esperado do terceiro padrão serão exibidos na tela.

Calibration EC		Σ
84.00		μS
Std:3		25.0°C
		±1.413mS
MTC		

- Após a confirmação do segundo ponto de calibração, mergulhe o eletrodo de EC na terceira solução padrão e mexa suavemente. Bata na sonda repetidamente para remover bolhas de ar que possam estar presas dentro da tampa.

Calibration EC		Σ
4.736		mS
Std:3		25.0°C
		±1.413mS
MTC		

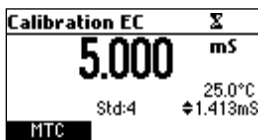
- O valor do padrão será automaticamente detectado após alguns segundos.

Calibration EC		Σ
4.736		mS
Std:3		25.0°C
		±5.000mS
MTC		

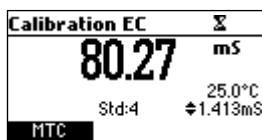
- Se necessário, pressione as teclas ▲/▼ para selecionar um valor de padrão diferente.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do padrão selecionado, a tecla **CFM** será exibida.

Calibration EC		Σ
4.736		mS
Std:3		25.0°C
		±5.000mS
MTC		CFM

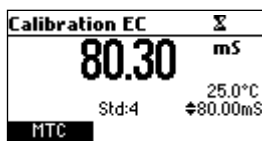
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O valor calibrado e o valor esperado do quarto padrão serão exibidos na tela.



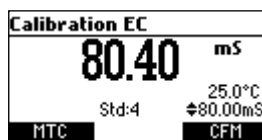
- Após a confirmação do terceiro ponto de calibração, mergulhe o eletrodo de EC na quarta solução padrão e mexa suavemente. Bata na sonda repetidamente para remover bolhas de ar que possam estar presas dentro da tampa.



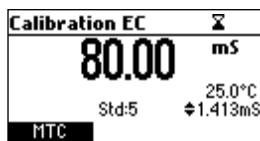
- O valor do padrão será automaticamente detectado após alguns segundos.



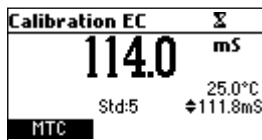
- Se necessário, pressione as teclas ▲/▼ para selecionar um valor de padrão diferente.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do padrão selecionado, a tecla CFM será exibida.



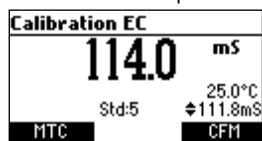
- Pressione CFM para confirmar a calibração.



- O valor calibrado e o valor esperado do quinto padrão serão exibidos na tela.
- Após a confirmação do quarto ponto de calibração, mergulhe o eletrodo de EC na quinta solução padrão e mexa suavemente.



- Se necessário, pressione as teclas ▲/▼ para selecionar um valor de padrão diferente.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do padrão selecionado, a tecla **CFM** será exibida.



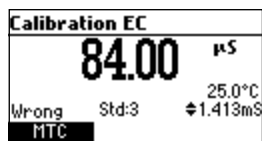
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O instrumento armazenará os valores de calibração e voltará ao modo de medição normal.

CALIBRAÇÃO DE DOIS, TRÊS OU QUATRO PONTOS

- Prossiga como descrito na seção de “CALIBRAÇÃO DE CINCO PONTOS”.
- Pressione **CAL** ou **ESC** após o ponto de calibração desejado ser aceito. O instrumento voltará ao modo de medição e armazenará os dados de calibração.

TELAS DE ERRO

Padrão errado



A calibração não pode ser confirmada.

A leitura de EC não está dentro da faixa do padrão selecionado. Selecione outro padrão usando as teclas ▲/▼.

LIMPAR CALIBRAÇÃO

Pressione a tecla funcional **Clear** quando esta for exibida para limpar calibrações antigas. Todas as calibrações antigas serão apagadas e o instrumento continuará a calibração. Os pontos confirmados na calibração atual serão mantidos.

Nota: Se Limpar Calibração for selecionado durante o primeiro ponto de calibração, o instrumento voltará ao modo de medição.

Calibration EC	Σ
49.92	μS
Std:1	25.2°C
	$\pm 84.00 \mu\text{S}$
	Clear

SUBSTITUIR PADRÃO DE CALIBRAÇÃO

Cada vez que um padrão é confirmado, os novos parâmetros de calibração substituem os parâmetros antigos dos padrões correspondentes.

Se o padrão atual não possuir uma correspondência na estrutura de calibração previamente armazenada e esta não estiver cheia, o padrão atual é adicionado à calibração já existente e armazenada (até 5 padrões). Se a calibração já existente estiver cheia (5 pontos de calibração) após a confirmação do ponto de calibração, o instrumento perguntará qual padrão antigo deverá ser substituído pelo novo.

Calibration EC	Σ
117.3	mS
Replace Std:2	25.0°C
	$\pm 84.00 \mu\text{S}$
	CFM

Pressione as teclas \blacktriangle / \blacktriangledown para selecionar outro padrão para ser substituído.

Pressione **CFM** para confirmar o padrão que será substituído.

Pressione **CAL** ou **ESC** para sair do modo de substituição. Neste caso, o padrão não será armazenado.

Nota: O padrão substituído não será removido da lista de calibração e poderá ser selecionado para os próximos pontos de calibração.

CALIBRAÇÃO DE NaCl

A calibração de NaCl é um procedimento de um ponto em solução de 100.0% NaCl. Use a solução de calibração **HI7037** (solução de água do mar) como uma solução padrão de 100% NaCl.

- Para entrar na calibração de NaCl, selecione a faixa de % de salinidade e pressione **CAL**.
- O instrumento entrará na tela de calibração de Salinidade.
- Pressione **Salt**. O valor de % NaCl, a temperatura e o padrão de 100% NaCl são exibidos.

Calibration NaCl	
87.0	%
Std:1	NoTC ±25.0°C 100.0%

- Lave a sonda com um pouco de solução de calibração ou água deionizada. Mergulhe a sonda em solução **HI7037**. Bata na sonda repetidamente para remover bolhas de ar que possam estar presas na tampa de proteção.
- A tag “Σ” piscará na tela até a leitura estabilizar.
- Quando a leitura estiver estável, a tecla funcional **CFM** será exibida.
- Pressione **CFM** para confirmar a calibração.
- O instrumento voltará ao modo de medição.

Calibration NaCl	
87.0	%
Std:1	NoTC ±25.0°C 100.0%
	CFM

Notas: Se a leitura não calibrada estiver muito distante do valor esperado, a calibração não será reconhecida. A mensagem “Wrong” será exibida.

O medidor usa um fator de compensação de temperatura de 1.90%/°C durante a calibração. Se “Coef de Temperatura” no menu de Configurações tiver sido definido com um valor diferente, ao sair do modo de calibração, o valor exibido pode ser diferente do valor padrão nominal.

Calibration NaCl	
12.8	%
Wrong Std:1	NoTC ±25.0°C 100.0%

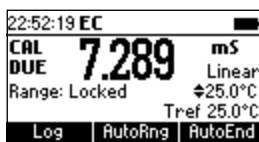
GLP é um conjunto de funções que permite o armazenamento e a recuperação de dados sobre a manutenção e o status do eletrodo.

Todos os dados sobre a calibração de EC e NaCl são armazenados para revisão quando necessário.

CALIBRAÇÃO EXPIRADA

O instrumento é fornecido com um relógio de tempo real (RTC), para monitorar o tempo decorrido desde a última calibração de EC/NaCl.

O relógio de tempo real é resetado sempre que o instrumento é calibrado e o status de **“Calibração Expirada”** é engatilhado quando o instrumento detecta que o tempo limite de calibração expirou. A tag **“CAL DUE”** começará a piscar, avisando que o instrumento deve ser calibrado novamente.



O tempo limite de calibração pode ser definido (veja página 35 para detalhes) de 1 a 7 dias ou pode ser desativado.

Por exemplo, se um tempo limite de 4 dias foi selecionado, o instrumento emitirá um alarme exatamente 4 dias após a última calibração.

No entanto, se a qualquer momento o tempo limite for alterado (ex. para 5 dias), o alarme será recalculado imediatamente e aparecerá 5 dias após a última calibração.

Notas: Quando o instrumento não foi calibrado ou se a calibração foi apagada (valores padrão carregados) não há aviso de “Calibração Expirada”, e a tela sempre exibirá a tag “CAL DUE” piscando.

Quando uma condição anormal no RTC for detectada, o instrumento forçará o status de “Calibração Expirada”.

DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO DE EC

Os últimos dados da calibração de EC são armazenados automaticamente após uma calibração bem-sucedida.

Para visualizar os dados de calibração de EC, pressione **GLP** quando o instrumento estiver no modo de medição de EC.

O instrumento exibirá vários dados, incluindo padrões de calibração, offset, hora e data, etc.

Last EC Calibration		Std
Date: 2006/03/02	→	Offset
Time: 14:58:37		80.00mS
Cal Exp: 1 day		84.00µS
TC Coef: 1.90%/°C		5.000mS
		12.88mS
More		

Use as teclas ▲/▼ para selecionar o offset ou os padrões de calibração, para visualizar as novas informações.

Para visualizar mais informações, pressione **Mais**.

- Mais informações sobre o offset.

Std: Offset
2006/03/02 14:50:49
Offset: 0.999µS
T. comp: NoTC
T.ref: 25°C

- Mais informações sobre os padrões.

Std: 80.00mS
2006/03/02 14:58:37
Cell Constant: 0.972
T. comp: NoTC
T.ref: 25°C

Notas: Os padrões exibidos no modo inverso são de calibrações anteriores.

A mensagem “Nenhuma calibração do usuário” será exibida se todas as calibrações forem apagadas ou se o instrumento não tiver sido calibrado na faixa de EC.

DADOS DA ÚLTIMA CALIBRAÇÃO DE % NaCl

Os dados da última calibração de NaCl são armazenados automaticamente após uma calibração bem-sucedida.

Para visualizar os dados de calibração de NaCl, pressione **GLP** no modo de medição de NaCl.

O instrumento exibirá as informações de calibração de NaCl: data, hora e offset da calibração.

Last NaCl Calibration
Date: 2006/03/02
Time: 15:03:55
Cal Exp: 1 day
Salinity factor: 0.982

O modo de Configurações permite a visualização e modificação dos parâmetros de medição. A tabela a seguir exibe as configurações gerais dos parâmetros, faixa válida e as configurações padrões de fábrica.

Parâmetro	Descrição	Opções	Padrão
Selecionar Perfil	Adiciona/Visualizar ou selecionar um perfil		
Intervalo de Registro	Tempo para o registro automático	5, 10, 30 seg 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 min	Desativado (Registro Sob Demanda)
Luz de Fundo	Nível da Luz de Fundo	0 a 7	4
Contraste	Nível do Constrate	0 a 20	10
Auto off da Luz de Fundo	Tempo até a luz de fundo desligar	Desativado 1, 5, 10 min	1
Desligamento Automático	Tempo até o instrumento ser desligado	Desativado 5, 10, 30, 60 min	30
Data/Hora		01.01.2006 a 12.31.2099 00:00 a 23:59	data/hora atuais
Formato da Hora		AM/PM ou 24 horas	24 horas
Formato da Data		DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD Mon DD, YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/DD
Idioma	Idioma das mensagens na tela	Até 3 idiomas	Inglês
Bipe	Status do bipe	Ativado ou Desativado	Desativado
ID do Instrumento	Identificação do Instrumento	0000 a 9999	0000
Taxa de Transmissão	Comunicação Serial	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
Informações do Medidor	Exibe informações gerais sobre o medidor		

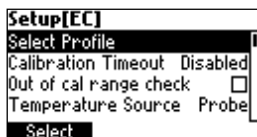
A tabela a seguir lista os parâmetros de faixas específicas:

Item	Descrição	Opções	Padrão
Tempo Limite de Calibração (EC NaCl)	Número de dias após a calibração em que o alerta é exibido	Desativado, 1 a 7 dias	Desativado
Fora da Faixa de Calibração (apenas faixa de EC)	Exibe alerta se a leitura estiver muito distante dos pontos de calibração	Ativado/Desativado	Desativado
Fonte de Temperatura	Modo de entrada de temperatura	Sonda/Manual	Sonda
Compensação de Temperatura		No TC, Linear Não-Linear	Linear
Selecionar Faixa	Fixa uma faixa específica	Automática, Fixa uma resolução da faixa de EC ou de resistividade	Automática
Constante de Célula	Definição manual da constante de célula	0.010 a 10.000	1.000
Coefficiente de Temperatura	Definição do coeficiente para compensação linear de temperatura	0.00 a 10.00 %/°C	1.90 %/°C
Referência de Temperatura (°C)		15 °C, 20 °C, 25 °C	25 °C
Unidade de Temperatura		°C ou °F	°C
Fator TDS (apenas faixa de TDS)		0.40 a 1.00	0.50

PARÂMETROS GERAIS

Selecionar Perfil

Destaque *Selecc Perfil*.



Pressione **Selecc**.

A lista com os perfis armazenados será exibida.

Select Profile		
1	2006/01/01	01:14:36
2	2006/01/01	15:49:37
3	2006/01/01	15:50:23
4	2006/01/03	09:05:54
Select	View	Add

Pressione **Adc** para adicionar um novo perfil à lista (máx 10).

Use as teclas ▲ / ▼ para destacar o perfil desejado.

Pressione **Selecc** para escolher o perfil e voltar ao menu de Configurações.

Profile 4 [EC]		
2006/01/04	10:33:38	
CAL: Salt, EC	KCell: 1.000	
T: 25°C, NoTC, 1.90, Manual		
Fixed Range: None		
Delete	GLP NaCl	GLP EC

Pressione **Ver** para visualizar as informações do perfil.

As informações de perfil incluem a data e a hora de quando o perfil foi adicionado, informações sobre as calibrações nas faixas de EC e NaCl, a configuração da constante de célula, informações sobre as configurações de temperatura, referência de temperatura, modo de compensação de temperatura, coeficiente de temperatura, fonte de temperatura e informações sobre faixas fixas.

Se houver uma calibração existente, a tecla funcional **BPL** será exibida. Pressione **BPL EC** para visualizar as informações GLP sobre EC.

Pressione **BPL NaCl** para visualizar as informações GLP sobre NaCl.

Nota: Se a calibração de EC ou NaCl não foi realizada durante a configuração do perfil atual, ou se a calibração foi limpa, a tecla GLP correspondente não será exibida.

Pressione **Delete** para apagar o perfil selecionar. A tecla **Delete** é exibida apenas se mais de um perfil estiver na lista.

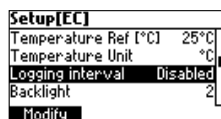


Pressione **Aceit** para confirmar ou **Cancel** para cancelar e voltar à tela anterior.

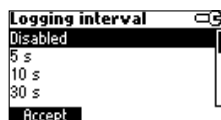
Pressione **ESC** para voltar à lista de perfis.

Intervalo de Registro

Destaque *Intervalo de Reg.*



Pressione **Modif.**



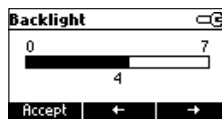
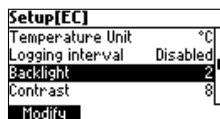
Use as teclas **▲** / **▼** para selecionar o intervalo de registro. Se “**Desactiv**” estiver selecionado, a função de **Registro Automático** estará desativada e **Registro sob Demanda** estará ativado.

Pressione **Aceit** para confirmar o valor.

Pressione **ESC** para sair sem salvar.

Luz de Fundo

Destaque *Luz de Fundo*.



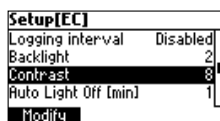
Pressione **Modif.**

Use as teclas **←** / **→** para alterar a intensidade da luz de fundo e pressione **Aceit** para confirmar.

Pressione **ESC** para sair sem salvar.

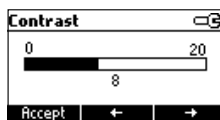
Contrast

Destaque *Contrast*.



Pressione **Modif.**

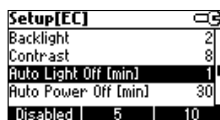
Use as teclas ← / → para alterar o contraste e pressione **Aceit** para confirmar.



Pressione **ESC** para sair sem salvar.

Desligamento Automático da Luz de Fundo

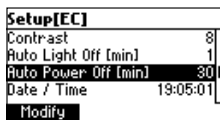
Destaque *Luz Auto. Off*.



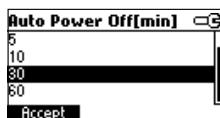
Pressione as teclas funcionais correspondentes **Desactiv**, **5** ou **10** para alterar a configuração.

Desligamento Automático

Destaque *Ligar Auto. Off*.



Pressione **Modif.**

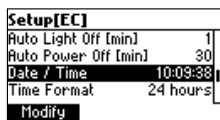


Pressione **▲** / **▼** para selecionar o intervalo de tempo e pressione **Aceit**.

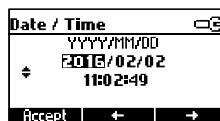
Pressione **ESC** para sair sem salvar.

Data/Hora

Destaque *Data/Hora*.



Pressione **Modif**.

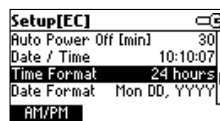


Use as teclas **←** / **→** para selecionar o item. Use as teclas **▲**/**▼** para mudar alterar os valores.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Formato da Hora

Destaque *Format Hora*.

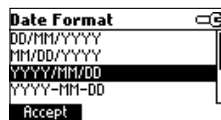
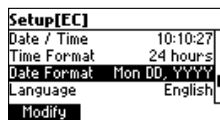


Pressione a tecla funcional para mudar as opções.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Formato da Data

Destaque *Format Data*.



Pressione a tecla funcional para mudar as opções.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Idioma

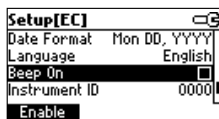
Destaque *Lingua*.



Use a tecla funcional desejada para mudar a opção. Espere até que o novo idioma seja carregado. Se o idioma não puder ser carregado, o instrumento funcionará em modo de segurança. Neste modo, todas as mensagens são exibidas em Inglês e a opção de Ajuda (**Help**) não está disponível.

Bipe

Destaque *Sinal ON*.



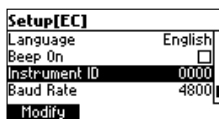
Pressione a tecla funcional para ativar/desativar.

Quando ativado, um bipe curto é emitido sempre que uma tecla é pressionada ou quando a calibração pode ser confirmada.

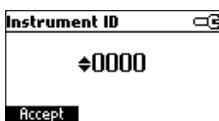
Um bipe longo alerta quando uma tecla não ativa é pressionada ou quando uma condição errada é detectada durante a calibração.

ID do Instrumento

Destaque *ID Instrument*.



Pressione **Modif**.

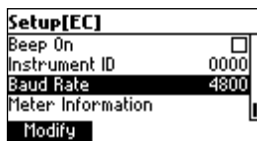


Use as teclas **▲** / **▼** para mudar a ID do instrumento.

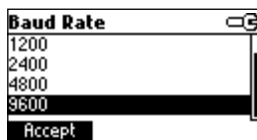
Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Taxa de Tansmissão

Destaque *Baud Rate*.



Pressione **Modif.**

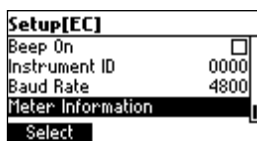


Use as teclas **▲** / **▼** para selecionar a taxa de comunicação desejada.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair.

Informações do Medidor

Destaque *Info. do Medidor*.



Pressione **Selecc.**

As informações exibidas são:

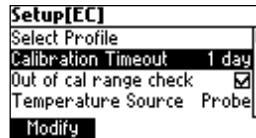
- Versão do firmware
- Versão do Idioma
- Data/hora da calibração de fábrica para mV e temperatura
- Capacidade da Bateria

HI98192 Meter Info	
Firmware	V1.2
Language	2.6
EC	2016/01/27 16:19:04
T	2016/01/27 16:08:08
Battery Capacity	79%

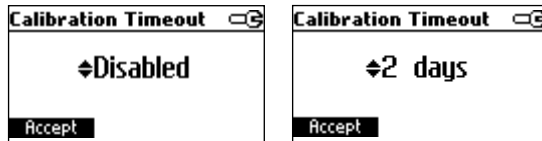
PARÂMETROS ESPECÍFICOS DE FAIXAS

Expiração de Calibração

Destaque *Expiração de Cal.*



Pressione **Modif.**



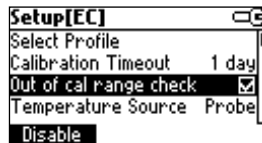
Use **▲** / **▼** para definir o tempo desejado.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Nota: Se ativado, o aviso "CAL DUE" será exibido após o tempo definido para a expiração da calibração transcorrer.

Verificação de Fora da Faixa de Calibração

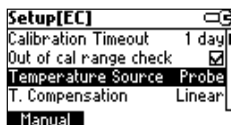
Destaque *Verif Fora da Gama Cal*



Pressione a tecla funcional correspondente para ativar/desativar esta função. Se ativado, uma mensagem de aviso é exibida quando a leitura de EC estiver muito distante dos pontos de calibração.

Fonte de Temperatura

Destaque *Fonte de Temperatura*.



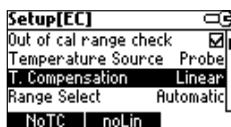
Pressione a tecla funcional correspondente para mudar a opção.

Selecione **Sonda** para que a temperatura seja medida automaticamente com o sensor de temperatura dentro do eletrodo.

Selecione **Manual** para definir a temperatura usando ▲/▼.

Compensação de Temperatura

Destaque *Compens. de T.*



Pressione a tecla funcional correspondente para mudar a opção.

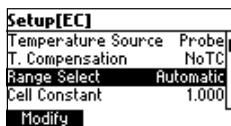
Selecione **No TC** para exibir a condutividade real (se compensação de temperatura).

Selecione **Linear** para compensar automaticamente a condutividade, usando o coeficiente de temperatura definido.

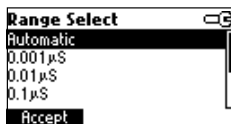
Selecione **Non Linear** para medições em águas naturais, usando a equação de compensação de águas naturais.

Seleção de Faixa

Destaque *Selecc Gama*.



Pressione **Modif** para selecionar a faixa.



Use as teclas ▲ / ▼ para mudar a seleção.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar. Se **Automática** estiver selecionada, o instrumento mudará a faixa automaticamente de acordo com a entrada.

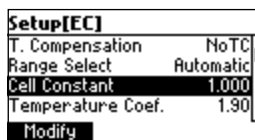
Se uma das faixas for selecionada, todas as leituras serão exibidas na faixa correspondente.

As leituras serão exibidas com no máximo 6 dígitos. Se a leitura exceder o número máximo de dígitos para a faixa fixada, o valor máximo será exibido piscando.

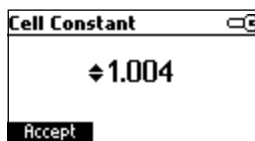
Nota: O parâmetro de Seleção de Faixa pode ser definido apenas na faixa de EC e de Resistividade.

Contantes de Célula

Destaque *Const. de Cél.*



Pressione **Modif** para mudar o valor da constante de célula.



Use ▲ / ▼ para alterar o valor.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Coeficiente de Temperatura

Destaque *Coeficien de Temp.*

Setup[EC]	
Range Select	Automatic
Cell Constant	1.000
Temperature Coef.	1.90
Temperature Ref [°C]	25°C
Modify	

Pressione **Modif** para definir o coeficiente de célula.

Temperature Coef.	
↕ 1.90	
Accept	

Use as teclas ▲/▼ para alterar o valor.

Pressione **Aceit** para confirmar ou **ESC** para sair sem salvar.

Referência de Temperatura

Destaque *Ref. de Temp. [°C]*.

Setup[EC]	
Cell Constant	1.000
Temperature Coef.	1.90
Temperature Ref [°C]	25°C
Temperature Unit	°C
15°C	20°C

Pressione a tecla funcional correspondente para selecionar a referência de temperatura desejada.

Unidade de Temperatura

Destaque *Unid Temperatura.*

Setup[EC]	
Temperature Coef.	1.90
Temperature Ref [°C]	25°C
Temperature Unit	°C
Logging interval	00:00
°F	

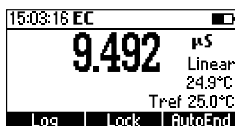
Pressione a tecla funcional correspondente para alterar a unidade de temperatura.

Esse recurso permite que o usuário registre até 400 leituras. Todos os dados registrados podem ser transferidos para um PC através da porta **USB** usando o aplicativo **HI92000**.

REGISTRANDO OS DADOS ATUAIS

Para armazenar a leitura atual na memória, pressione **Reg** no modo de medição.

O instrumento exibirá o número do registro e a quantidade de espaço livre na memória por vários segundos após a seleção da opção **Reg**.



Se o espaço de registro estiver cheio, a mensagem “Espaço de Registro Cheio” será exibida sempre que a tecla **Reg** for pressionada.

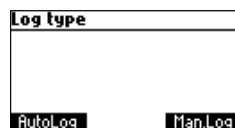


Entre no modo de **Visualização de Dados Registrados** e apague registros para liberar espaço.



VISUALIZAR DADOS DE REGISTRO SOB DEMANDA

Pressione **RCL** para entrar no modo de **Visualização de Dados Registrados**.



Pressione **Reg.Man** para entrar na seleção de faixa de registro sob demanda.



Use ▲/▼ para destacar a faixa desejada e aperte **Ver**.

A lista de registro correspondente à faixa selecionada será exibida.

	EC	Date
1	64.66 μ S	2006/03/02
2	74.36 μ S	2006/03/02

Delete All Delete More

Se nenhum dado estiver registrado na faixa selecionada, a mensagem “**Sem Registros**” será exibida.

Use ▲/▼ para navegar pelos registros da lista.

Pressione **Apag tudo** para entrar na tela de *Apagar Todos os Registros*.

Pressione **Apagar** para entrar na tela de *Apagar Registros*.

Pressione **Mais** para visualizar mais informações sobre o registro selecionado.

Record number: 1	
2006/03/02	17:02:02
EC: 64.66 μ S	25.0°C
	Tref: 25.0°C
T Src/Comp:	Manual/NoTC

Pg Down

Se **Mais** for pressionado:

Use **Pg Ac** ou **Pg Ab** para visualizar as informações completas do registro.

Use ▲/▼ para navegar entre os registros armazenados.

Se **Apagar** for pressionado:

Delete Record?		
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18

CFM

Use ▲/▼ para selecionar o registro que será apagar e pressione **CFM**.

Pressione **ESC** para sair.

Se **Apag tudo** for pressionado, o instrumento pedirá confirmação.

Pressione **CFM** para confirmar e apagar todos os registros ou **ESC** para sair sem apagar nada.

Para a **Faixa USP**, o instrumento exibirá o ID da amostra, hora e data da análise:

	EC	Date
1	64.66 μ S	2006/03/02
2	74.36 μ S	2006/03/02

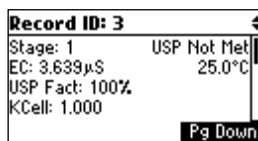
Delete All Delete More

Use ▲/▼ para selecionar o registro desejado.

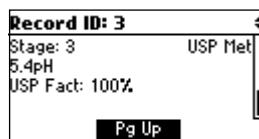
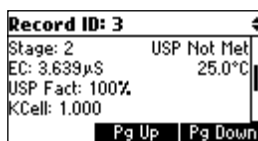
Pressione **Apag tudo** para entrar na tela de *Apagar Todos os Registros*.

Pressione **Apagar** para entrar na tela de *Apagar Registros*.

Pressione **Mais** para visualizar mais informações sobre o registro selecionado.



Use **Pg Ac** ou **Pg Ab** para visualizar as informações completas do registro.



Este recurso permite que o usuário registre até 1.000 leituras.

Todos os dados registrados podem ser transferidos para um PC através da porta USB.

O espaço da memória é organizado em lotes de registros. Um lote pode conter até 1.000 registros. O número máximo de lotes disponíveis é 100.

INICIANDO O REGISTRO AUTOMÁTICO

Defina o intervalo de registro desejado no menu de **Configurações**.

Se o intervalo de **5, 10, 30 s** ou **1 min** for selecionado, o recurso de **Desligamento Automático** será desativado (cada amostra armazenada reinicia a contagem de Desligamento Automático). Para outros intervalos, o instrumento entrará no modo de descanso. Neste modo, o instrumento continua a monitorar as entradas e a memorizar a leitura no intervalo definido. Para sair do modo de descanso, pressione qualquer tecla (exceto **ON/OFF**).

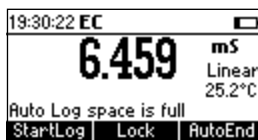
Nota: No modo de descanso, o instrumento não pode ser desligado se a tecla ON/OFF for pressionada. Saia do modo de descanso e pressione ON/OFF para desligar o instrumento.

Para iniciar o registro automático, pressione **IniciarReg** na tela de medição. O número do lote e a quantidade de espaço na memória serão exibidos por alguns segundos.

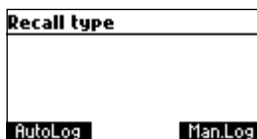
Se o espaço de registro automático estiver cheio ou se o número de lotes atingir o limite de 100, a mensagem “**Espaço de Registro Cheio**” será exibida.



VISUALIZAR DADOS DE REGISTRO AUTOMÁTICO



Pressione **RCL** para entrar no modo de **Visualizar Dados Registrados**.



Pressione **Reg Auto** para entrar na seleção de faixa do registro automático.

Logged range
Conductivity range
Resistivity range
TDS range
Salinity range
View

Use **▲/▼** para destacar a faixa desejada e pressione **Ver**.

A lista de registro correspondente à faixa selecionada será exibida.

Lot	Time	Date
1	17:03:32	2006/03/02
2	19:06:18	2006/03/02
3	19:06:51	2006/03/02

Delete All | Delete | More

Se nenhum dado estiver registrado na faixa selecionada, a mensagem “**Sem Registros!**” será exibida.

Use **▲/▼** para navegar pela lista de lotes.

Pressione **Apag tudo** para entrar na tela de *Apagar Todos os Lotes*.

Pressione **Apagar** para entrar na tela de *Apagar Lotes*.

Pressione **Mais** para visualizar mais informações.

	EC	Time
1	64.66 μ S	17:03:32
2	64.66 μ S	17:03:37
3	64.66 μ S	17:03:42
4	64.66 μ S	17:03:47

More

A lista de registros correspondente ao lote selecionado será exibida.

Pressione **Mais** para visualizar as informações completas do registro.

Record number: 1	←
2006/03/02	17:02:02
EC: 64.66 μ S	25.0 °C
	Tref: 25.0 °C
T Src/Comp:	Manual/NoTC
	Pg Down

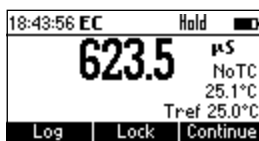
Use **Pg Ac** ou **Pg Ab** para visualizar as informações completas.

Para fixar a primeira leitura estável na tela, pressione **AutoEnd** enquanto o instrumento estiver no modo de medição.



O símbolo "Wait" e a ampulheta piscarão até que a leitura se estabilize.

Quando a leitura estiver estável, "Hold" será exibido.



Pressione **Continue** para entrar no modo de leitura contínua.

Todos os instrumentos são calibrados de fábrica para temperatura.

As sondas de temperatura da Hanna Instruments são intercambiáveis e nenhuma calibração de temperatura é necessária quando elas são trocadas.

Se as medições de temperatura estiverem imprecisas, a recalibração de temperatura deve ser feita. Para uma calibração precisa, entre em contato com a Hanna Instruments e siga as instruções abaixo. Pressione a tecla funcional "T" para entrar no modo de calibração de temperatura quando estiver nas telas de calibração de EC ou **Salinidade**.

É recomendável que uma calibração de 2 pontos seja feita.

A calibração pode ser feita em 2 pontos quaisquer que tenham no mínimo 25 °C de distância entre si. É recomendável que o primeiro ponto seja próximo de 0 °C e o segundo seja perto de 50 °C.

- Prepare 2 recipientes, um contendo gelo e água e outro contendo água quente (aproximadamente 50 °C ou 122 °F). Coloque material de isolamento ao redor dos recipientes para minimizar as mudanças de temperatura.
- Use um termômetro calibrado com uma resolução de 0.1 °C com um termômetro de referência. Conecte a sonda de EC **HI763133** com um sensor de temperatura integrado à entrada correta.
- Mergulhe a sonda **HI763133** no recipiente com gelo e água o mais próximo possível do termômetro de referência. Espere alguns segundos para que a sonda estabilize.

Temperature	Σ
0.9	°C
Point:1	±0.0°C

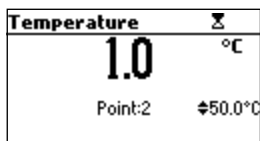
- Use as teclas ▲ / ▼ para definir o valor do ponto de calibração do recipiente de gelo e água, medido pelo termômetro de referência.

Temperature	Σ
0.9	°C
Point:1	±1.0°C

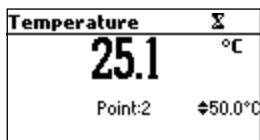
- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do ponto de calibração selecionado, a tecla funcional **CFM** será exibida.

Temperature	Σ
0.9	°C
Point:1	±1.0°C
	CFM

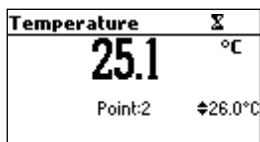
- Pressione **CFM** para confirmar.
- O segundo ponto de calibração esperado será exibido.



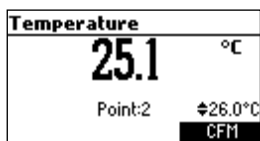
- Mergulhe a sonda no segundo recipiente, o mais próximo possível do termômetro de referência. Espere alguns segundos para que a sonda estabilize.



- Use as teclas ▲/▼ para definir o valor do ponto de calibração do recipiente de água quente, medido pelo termômetro de referência.



- Quando a leitura estiver estável e dentro da faixa do ponto de calibração selecionado, a tecla funcional **CFM** será exibida.



- Pressione **CFM** para confirmar. O instrumento voltará ao modo de medição.

Nota: Se a leitura não estiver dentro da faixa do ponto de calibração selecionado ou a diferença entre o primeiro ponto selecionado e o segundo ponto selecionado for inferior a 25 °C, a mensagem “Wrong” piscará.

Temperature		
25.1		°C
Wrong	Point:2	±25.0°C

Se a fonte do erro for a diferença entre os pontos de calibração, aumente a temperatura do recipiente com água quente.

Se a fonte do erro for a leitura da temperatura, troque a sonda e reinicie a calibração.

Se a calibração não puder ser realizada, entre em contato com a Hanna Instruments.

Para a calibração de um ponto, pressione ESC após o primeiro ponto ter sido confirmado.

A transmissão de dados do instrumento para um computador pode ser feita com o software **HI92000** compatível com Windows® (opcional). O **HI92000** também oferece recursos de gráficos e ajuda online. Os dados podem ser exportados para os programas de planilha mais populares para futuras análises. A última versão do software da Hanna Instruments compatível com Windows® está disponível para download no site <http://software.hannainst.com>. Selecione o código do produto e clique em **Download Now**. Após a finalização do download, use o arquivo **setup.exe** para instalar o software.

Para conectar o instrumento a um computador, use um cabo **USB**. Verifique se o instrumento está desligado e conecte um conector à entrada USB do medidor e a outra à porta USB do computador.

Nota: Se estiver usando o software HI92000 da Hanna Instruments, siga as instruções abaixo.

ENVIANDO COMANDOS DE UM COMPUTADOR

Também é possível controlar remotamente o instrumento com qualquer programa terminal. Use um cabo **USB** para conectar o instrumento a um computador, inicie o programa terminal e configure as opções de comunicação a seguir: 8, N, 1, no flow control (sem controle de fluxo).

TIPOS DE COMANDO

Para enviar um comando para o instrumento siga o esquema a seguir:

<command prefix> <command> <CR>

onde: <command prefix> são os 16 caracteres ASCII

<command> é o código de comando.

Nota: Podem ser usadas tanto letras maiúsculas quanto minúsculas.

COMANDOS SIMPLES

KF1	Equivale a tecla funcional 1
KF2	Equivale a tecla funcional 2
KF3	Equivale a tecla funcional 3
RNG	Equivale a tecla RANGE
MOD	Equivale a tecla MODE
CAL	Equivale a tecla CAL
UPC	Equivale a tecla de seta para cima
DWC	Equivale a tecla de seta para baixo
RCL	Equivale a tecla RCL
SET	Equivale a tecla SETUP
GLP	Equivale a tecla GLP
OFF	Equivale a tecla OFF

CHR xx Muda a faixa do instrumento de acordo com o valor do parâmetro (xx):

- xx= 10 faixa de EC
- xx= 11 faixa de Resistividade
- xx= 12 faixa de TDS
- xx= 13 faixa USP
- xx= 14 faixa de % de NaC
- xx= 15 Faixa de Salinidade de Água Salgada
- xx= 16 Faixa de Salinidade PSU

O instrumento responderá a esses comandos com:

<STX> <answer> <ETX>

onde: <STX> é o código de 02 caracteres ASCII (início do texto)

<ETX> é o código de 03 caracteres ASCII (fim do texto)

<answer>:

<ACK> é o código de 06 caracteres ASCII (comando reconhecido)

<NAK> é o código de 21 caracteres ASCII (comando não reconhecido)

<CAN> é o código de 24 caracteres ASCII (comando corrompido)

COMANDOS QUE REQUEREM UMA RESPOSTA

O instrumento responderá a estes comandos com:

<STX> <answer> <checksum> <ETX>

onde a checksum é a soma de bytes que o fio de resposta enviou como 2 caracteres ASCII.

Todas as mensagens de resposta são com caracteres ASCII.

RAS O instrumento manda um conjunto completo de leituras de acordo com a faixa atual:

- Leituras de EC e temperatura na faixa de EC.
- Leituras de Resistividade, EC e temperatura na faixa de Resistividade
- Leituras de TDS, EC e temperatura na faixa de TDS
- Leituras de Salinidade, EC e temperatura na faixa de Salinidade.

O fio de resposta contém:

- Modo do medidor (2 caracteres):
 - xx= 10 faixa de EC
 - xx= 11 faixa de Resistividade
 - xx= 12 faixa de TDS
 - xx= 13 faixa USP
 - xx= 14 faixa de % de NaCl

- xx= 15 Faixa de Salinidade de Água Salgada
- xx= 16 Faixa de Salinidade PSU
- Status do medidor (2 caracteres de status): representa uma codificação hexadecimal de 8 bits.
 - 0x10 - sonda de temperatura está conectada
 - 0x20 - registro automático em progresso
 - 0x01 - novos dados GLP disponíveis
 - 0x02 - novo parâmetro de configuração
 - 0x04 - fora da faixa de calibração
 - 0x08 - o medidor está no modo AutoEnd
 - 0x30 - o medidor está em uma faixa fixa
- Status de leitura (2 caracteres): R – na faixa; O – acima da faixa; U – abaixo da faixa. O primeiro caractere corresponde à leitura primária. O segundo caractere corresponde à leitura secundária.
- Leitura primária (correspondente à faixa selecionada) - 10 caracteres ASCII, incluindo sinal, ponto decimal e unidade.
- Leitura secundária (apenas quando a primária não for EC) - 10 caracteres ASCII, incluindo sinal, ponto decimal e unidade.
- Leitura de temperatura - 8 caracteres ASCII, sinal, ponto decimal e sempre em °C.

MDR

Pede o código do firmware e o nome do modelo do instrumento (16 caracteres ASCII).

GLPxx

Pede os registros de dados de calibração para o perfil de número “xx”.

O fio de resposta contém:

- Status GLP (1 caractere): representa uma codificação hexadecimal de 4 bits.
 - 0x01 - calibração de EC disponível
 - 0x02 - calibração de NaCl disponível
- Dados de calibração de EC (se disponível), que contém:
 - hora da calibração (12 caracteres)
 - o número de pontos de calibração (1 caractere)

Para cada ponto de calibração:

- o valor do padrão standard value (10 caracteres)
- fator offset ou constante de célula (com sinal e ponto decimal)
- hora em que foi calibrado (12 caracteres)
- calibração de salinidade
 - hora da calibração (12 caracteres)
 - coeficiente de salinidade (10 caracteres)

PRFxx Pede as informações do perfil “xx”

O fio de resposta contém:

- 10 - faixa de EC
- 11 - faixa de Resistividade
- 12 - faixa de TDS
- 13 - faixa USP
- 14 - faixa de % de NaCl
- 15 - faixa de Salinidade de Água Salgada
- 16 - Faixa de Salinidade de Água Salgada PSU
- Hora da criação (12 caracteres)
- Fonte de temperatura (1 caractere): 0 - sonda, 1 - entrada manual
- Compensação de temperatura: 0 - NOTC, 1 - linear TC, 2 - non linear TC
- Status do sinal (1 caractere): 0- off, 1 - on
- Unidade de temperatura (1 caractere): 0 - °C, 1 - °F
- Luz de Fundo (2 caracteres)
- Contraste (2 caracteres)
- Desligamento automático da luz de fundo (3 caracteres)
- Desligamento Automático (3 caracteres)
- Taxa de Transmissão (5 caracteres)
- ID do Instrumento (4 caracteres)
- Intervalo de tempo limite do alarme de EC (2 caracteres)
- Intervalo de tempo limite do alarme de NaCl (2 caracteres)
- Intervalo de registro (5 caracteres)
- Verificação de Faixa de Calibração (1 caractere): 0 - off; 1 - on
- Fator TDS (6 caracteres)
- Coeficiente de Temperatura (6 caracteres)
- Referência de temperatura (6 caracteres)
- Resistor de correção do cabo (5 caracteres)
- Capacitância de correção de cabos (4 caracteres)
- Número da faixa fixa de EC (1 caractere)
- Número da faixa fixa de Resistividade (1 caractere)
- Número da faixa fixa de TDS (1 caractere)
- ID do idioma (3 caracteres)
- Constante de Célula (7 caracteres)

- PAR** Solicita a configuração dos parâmetros de configuração.
O fio de resposta contém:
- Número de perfis (2 caracteres)
 - ID do perfil atual (2 caracteres)
 - Número de idiomas (2 caracteres)
- NSLx** Pede o número de amostras armazenadas.
O comando do parâmetro (1 caractere):
- E - para faixa de EC
 - R - para faixa de Resistividade
 - T - para faixa de TDS
 - N - para faixa de NaCl
 - U - para faixa USP
- O fio de resposta é o número de amostras (4 caracteres)
- ULS** Pede informações sobre o status dos relatórios de registros USP.
O fio de resposta contém:
- O número de relatórios (3 caracteres)
- Para cada relatório USP as informações a seguir são enviadas:
- ID do relatório (3 caracteres)
 - Hora do registro (12 caracteres)
- LLS** Pede informações sobre o número de lotes
O fio de resposta contém:
- O número de lotes (3 caracteres)
- Para cada lote, as informações a seguir são enviadas:
- ID do lote (3 caracteres)
 - Hora do registro (12 caracteres)
 - Tipo de lote (1 caractere): 0 - EC; 1 - Resistividade; 2 - TDS; 3 - NaCl
- GLDxxx** Pede todos os registros para lote com ID = xxx
O fio de resposta contém:
Dados do cabeçalho do lote:
- Intervalo de registro (1 s) (5 caracteres)
 - Fonte de temperatura (1 caractere)
 - Modo de compensação de temperatura (1 caractere)
 - Referência de temperatura (2 caracteres)

- Coeficiente de temperatura (6 caracteres)
- Fator offset (6 caracteres)
- Fator TDS (6 caracteres) (apenas para lotes de TDS)
- Coeficiente de salinidade (7 caracteres) (apenas para lotes de salinidade)
- ID do perfil (4 caracteres)
- Hora da criação do perfil (12 caracteres)
- Hora de início do lote (12 caracteres)

Dados do registro do lote:

- Valor de EC (8 caracteres)
- Unidade de EC (1 caractere): 0 - μ S; 1 - mS
- Aviso de acima da faixa de EC (1 caractere): R, U, O
- Leitura de temperatura, em $^{\circ}$ C (8 caracteres)

Os próximos dados serão enviados se o lote não for da faixa de EC.

- Resistividade ou TDS ou Salinidade (8 caracteres)
- Unidade de leitura:
 - Aviso de acima da faixa (1 caractere)
 - Resistividade: 0 - ohm; 1 - Kohm; 2 - Mohm
 - TDS: 0 - ppm; 1 - g/L
 - Salinidade: 0 - %; 1 - ppt; 2 - PSU

LODxxx Solicita as informações de registro para o registro "xxx" na faixa "r"

- "r" é E para EC, R para resistividade, T para TDS e N para salinidade

O fio de resposta contém:

- A faixa registrada (2 caracteres): 10 - EC, 11 - Resistividade, 12 - TDS, 13 - USP, 14 - NaCl %, 15 - Salinidade da Água Salgada, 16 - Salinidade PSU

Para as faixas de EC, Resistividade, TDS e salinidade:

- Leitura de EC (8 caracteres)
- Unidade de EC (1 caractere)
- Fonte de temperatura (1 caractere)
- Modo de compensação de temperatura (1 caractere)
- Referência de temperatura (2 caracteres)
- Coeficiente de temperatura (6 caracteres)
- Constante célula (7 caracteres)
- O padrão de calibração mais próximo (7 caracteres)

- A unidade do padrão de calibração (1 caractere)
- Fator offset (6 caracteres)
- Leitura de temperatura (8 caracteres)
- Leitura de resistividade ou TDS ou salinidade (8 caracteres)
- Unidade (1 caractere)
- Fator TDS (6 caracteres) ou coeficiente de salinidade (7 caracteres)
- Hora do registro (12 caracteres)

Para registros USP:

- ID do registros (3 caracteres)
- Status do estágio 1 (1 caractere): 0 - not verified; 1 - USP met; 2 - USP not met
- Status do estágio 2 (1 caractere): ver Estágio 1
- Status do estágio 3 (1 caractere): ver Estágio 1
- Dados do estágio 1 (se existir):
 - Leitura de EC (8 caracteres)
 - Unidade de EC (1 caractere)
 - Leitura de temperatura em °C
- Dados do estágio 2 (se existir) - os mesmo do Estágio 1
- Dados do estágio 3 (se existir)
 - valor de pH (5 caracteres)
- Fator USP (3 caracteres)
- Constante de Célula (1 caractere)

Nota: "Err3" é enviado se o registro não existir

"Err4" é enviado se o caractere de identificação da faixa não for reconhecido

"Err5" é enviado se o registro automático estiver em progresso

"Err6" é enviado se a faixa requerida não estiver disponível

"Err7" é enviado se o instrumento estiver registrando

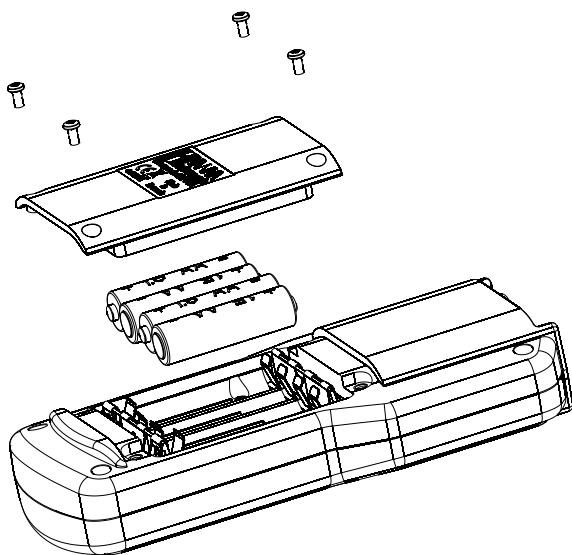
"Err8" é enviado se o instrumento não estiver no modo de medição

"Err9" é enviado se uma condição de bateria fraca for detectada e a comunicação não puder ser feita

Para trocar as pilhas, siga o procedimento abaixo:

- Desligue o instrumento.
- Retire os quatro parafusos na parte de trás do instrumento para abrir o compartimento de bateria.
- Retire as pilhas usadas.
- Insira 4 novas pilhas AA de 1.5V no compartimento de bateria, prestando atenção à polaridade correta.
- Feche o compartimento de bateria usando os quatro parafusos.

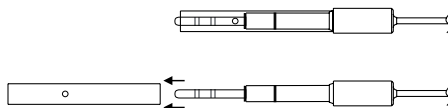
Se a capacidade da bateria estiver abaixo de 20%, a comunicação serial e a luz de fundo ficarão indisponíveis.



Nota: O instrumento possui o recurso BEPS (Sistema de Prevenção de Erro da Bateria), que desliga o instrumento automaticamente quando o nível de bateria estiver muito baixo, para garantir que leituras confiáveis sejam feitas.

SINTOMAS	PROBLEMA	SOLUÇÃO
A leitura flutua para cima e para baixo (rúido).	Sonda de EC não está conectada corretamente.	Verifique se a sonda está conectada ao medidor. Verifique se a sonda está mergulhada na amostra.
O valor máximo da faixa é exibido piscando.	Leitura fora da faixa.	Recalibre o medidor; Verifique se a amostra está dentro da faixa a ser medida. Verifique se a faixa não está fixa ou bloqueada.
O medidor falha ao calibrar ou fornece leituras erradas.	Sonda de EC quebrada.	Troque a sonda.
Ao iniciar, o medidor exibe o logo da Hanna Instruments permanentemente.	Uma das teclas está bloqueada.	Contate a Hanna Instruments.
O medidor desliga.	Pilhas descarregadas; Função de Desligamento Automático está ativada: neste caso, o medidor desligará após o período selecionado.	Troque as pilhas; Pressione ON/OFF .
Mensagem "Error" durante a inicialização.	Erro interno.	Contate a Hanna Instruments.
O instrumento não liga após o botão ON/OFF ser pressionado.	Erro de inicialização.	Aperte ON/OFF por cerca de 20 segundos; retire e coloque novamente as pilhas.

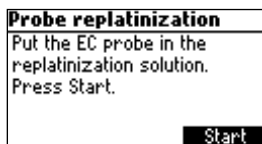
Lave a sonda com água limpa após as medições. Se for necessária mais limpeza, remova a capa de proteção da sonda e limpe a sonda com um pano ou detergente não abrasivo. Certifique-se de reinserir a capa na sonda corretamente e na direção certa. Após limpar a sonda, recalibre o instrumento. Os anéis de platina são sustentados com vidro. Tome muito cuidado ao manusear a sonda.



REPLATINIZAÇÃO

O revestimento de platina preta na célula dos eletrodos de condutividade deve ser inspecionado antes e após o uso quanto a sinais de descamação ou perda de material. Se o revestimento parecer ruim, é necessária limpeza e replatinização.

Para executar a replatinização da sonda, pressione **CAL** para entrar na tela de calibração da faixa de EC.



Coloque a sonda em um béquer com solução de replatinização e pressione **Iniciar**.



O processo pode ser interrompido pressionando a tecla **Parar** ou **ESC**.

O processo de replatinização leva cerca de 5 minutos.



Retire a sonda da solução de replatinização e lave-a com água deionizada.

Código	Descrição
HI70031C	Padrão de Condutividade de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 25 sachês de 20 ml.
HI70039C	Padrão de Condutividade de 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 25 sachês de 20 ml.
HI70030C	Padrão de Condutividade de 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 25 sachês de 20 ml.
HI6033	Padrão de Condutividade de 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI6031	Padrão de Condutividade de 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI7039L	Padrão de Condutividade de 5000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI7030L	Padrão de Condutividade de 12880 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI7034L	Padrão de Condutividade de 80000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI7035L	Padrão de Condutividade de 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 500 ml
HI7037L	Solução de Calibração de 100% NaCl, 500 ml
HI763123	Sonda de condutividade/TDS com quatro anéis de platina com sensor de temperatura interno e cabo de 1 m
HI763133	Sonda de condutividade/TDS com quatro anéis com sensor de temperatura interno e cabo de 1,5 m
HI92000	Software compatível com Windows®
HI920015	Cabo Micro USB

Certificação

Todos os equipamentos Hanna Instruments estão em conformidade com as **CE European Directives**.

Descarte de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos. O produto não deve ser tratado como lixo doméstico. Entregue-o em um ponto de coleta de reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos.

Descarte de baterias usadas. Este produto contém baterias, não descarte-as no lixo doméstico. Entregue-as em pontos de coleta de reciclagem. Assegurar o descarte correto dos produtos e das baterias previne possíveis consequências negativas para o meio ambiente e para saúde humana. Para mais informações, contate sua cidade ou seu serviço local de descarte de lixo.



RoHS
compliant



Recomendações aos Usuários

Antes de utilizar o equipamento, verifique se ele é inteiramente adequado para a sua aplicação específica e para o ambiente em que será utilizado. Qualquer alteração no equipamento fornecido feita pelo usuário pode prejudicar o desempenho eletromagnético do medidor. Para a sua segurança e a do medidor, não o utilize ou o armazene em ambientes perigosos.

Garantia

O **HI98192** e a sonda fornecida possuem garantia de **90 dias** para defeitos de fabricação, quando usados para a finalidade pretendida e mantidos de acordo com as instruções deste manual. Esta garantia é limitada ao conserto ou troca, sem custo — desde que esteja dentro do prazo.

Visando a excelência dos nossos produtos e serviços, bem como a oferta de um benefício mútuo e legítimo, clientes da Hanna Instruments Brasil podem **estender a garantia** da sonda para **6 meses** e do equipamento para **2 anos**.

A solicitação de extensão de Garantia da Hanna Instruments Brasil é muito **simples e não tem custo**, para ativá-la basta preencher corretamente o formulário de Garantia Estendida.

Para acessá-lo utilize o QR CODE ao lado ou acesse <https://hannainst.com.br/garantia>.



Caso necessite acionar nossos serviços, entre em contato com a assistência técnica informando o código do produto, número do lote, número de série e a natureza do problema. Se for necessário o envio do produto à **Hanna Instruments Brasil**, primeiro obtenha o Formulário de Assistência Técnica e a NF de Remessa, antes do envio, certifique-se que o material está corretamente embalado e protegido.

Para consultar as despesas de postagem e demais orientações, verifique a política de garantia da Hanna Instruments Brasil, disponível em nosso site.

Importante: Danos causados por acidentes, mau uso, adulteração ou falta de manutenção recomendada não serão cobertos e você será notificado de todos os custos.

Importado e distribuído por
Hanna Instruments Brasil Imp. e Exp. LTDA
CNPJ: 07.175.849/0001-45
Alameda Caiapós, 596 - Barueri/SP
SAC: (11) 2076-5080
www.hannainst.com.br
e-mail: vendas@hannainst.com.br
e-mail: assistenciatecnica@hannainst.com.br